

PRESENTE Y FUTURO DEL USO DE AGUAS REGENERADAS Y DESALADAS EN EL REGADÍO



El papel de las aguas regeneradas en el regadío



Federación Nacional de Comunidades
de Regantes de España

David Hernández Gómez. FENACORE
SMAGUA. Zaragoza. 8 de marzo de 2023

Federación Nacional de Comunidades de Regantes de España (FENACORE)

- Fundada en 1.955
- Asociación sin ánimo de lucro
- Único representante oficial del regadío de aguas superficiales y subterráneas
- Con independencia política
- Representa a más del 80 % del regadío español gestionado en CCRR (más de 2 M de Ha y más de 700.000 regantes).
- Socia fundadora de la Comunidad Euro mediterránea de Regantes (EIC) y de Irrigants d'Europe (IE)



Uso del agua regenerada en España

DH	Información PH 2º ciclo		Año 2017/18		Año 2018/19		Año 2019/20	
	Capac. máxima	Volum. sumin.	Capac. máxima	Volum. sumin.	Capac. máxima	Volum. sumin.	Capac. máxima	Volum. sumin.
MIÑ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GAL	0,17	0,00	0,17*	0,00	0,17*	0,00	0,17*	0,00
COR	SD	2,60	SD	3,10	SD	3,50	SD	3,20
COC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DUE	0,00	0,00	SD	0,25	SD	0,25	SD	0,25
TAJ	103,00 ⁽¹⁾	10,00	82,93	21,27	110,90	27,02	111,14	27,36
GDN	9,13	2,01 ⁽²⁾	9,13	2,01	9,13	2,01	9,13	2,01
GDQ	15,40	15,40	16,99	16,99	16,99	16,99	34,47	34,47
CMA	SD	27,30	SD	27,30*	SD	27,30*	SD	27,30*
GYB	SD	9,70	SD	9,70*	SD	9,70*	SD	9,70*
TOP	SD	0,00	SD	0,00*	SD	0,00*	SD	0,00*
SEG ⁽³⁾	126,90	88,70	121,30	89,30	125,30	92,20	125,30*	92,20*
JUC	299,19 ⁽⁴⁾	121,49	303,14	106,31	304,87	108,80	312,50	98,70
EBR	14,00	4,77	12,17	5,00	13,57	6,00	13,57	6,00
CAT	100,00	27,40 ⁽⁵⁾	100,00	30,56	100,00	39,50	100,00	39,29
BAL	50,20	26,84	68,23*	34,30*	68,23*	34,30*	68,23*	34,30*
GCA	34,00	12,70	34,00	13,20	36,00	12,80	36,00*	12,80*
FUE	14,31	6,08	14,31	6,08	14,31*	6,08*	14,31	3,20
LAN	5,00	1,37	5,00	2,90	5,00*	2,90*	5,00	3,17
TEN	15,80	11,13	19,20	11,23	19,20	10,89	19,20*	10,89*
LPA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GOM	0,74	SD	0,74	SD	0,74*	SD*	0,00	0,00
HIE	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03*	0,02*	0,03	0,02
CEU	SD	0,50	SD	0,50	SD	0,50	SD	0,90
MEL	SD	0,40	SD	0,40	SD	0,40	SD	0,40*
TOTAL	-	368,41	-	380,42	-	401,16	-	406,16

En el año 2020 se reutilizaban 405 Hm³ de aguas regeneradas, incrementándose en unos 25 Hm³ más que el año anterior. Lideran la reutilización las regiones de Murcia, Comunidad Valenciana y Baleares.



La reutilización planificada contribuye a la gestión integrada

- **Sustituyendo aguas pre-potables por aguas regeneradas:** los regantes liberan aguas pre-potables para los usos domésticos y la ciudad compensa con aguas regeneradas de calidad.
- **Aportando aguas regenerada para regadíos nuevos o infradotados:** los regantes pueden acceder a nuevas dotaciones de agua en el marco económico de la reutilización planificada.
- **Recargando acuíferos con aguas regeneradas:** permite regular los recursos, mantener la calidad ambiental, evitar la intrusión salina y garantizar el suministro para usos urbanos y agrícolas.

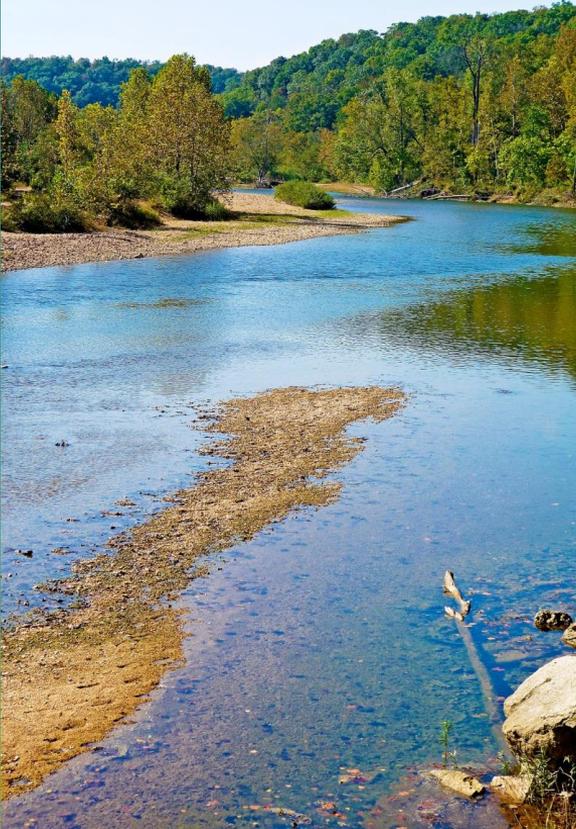


Beneficios económicos de las aguas regeneradas

- **Reducción de tratamientos costosos** en la depuración del agua debido a los compuestos nitrogenados y fosforados. Recicla estos nutrientes que además son beneficiosos para los cultivos.
- **Producción agroalimentaria de calidad estabilizada**, asegurando una fuente de recursos económicos de carácter continuo en cultivos como hortalizas, industriales, cereales, cítricos y viñedos (cultivos con superávit en la balanza comercial agrícola).



Beneficios ambientales de las aguas regeneradas



- Es una **nueva fuente de recursos** hídricos.
- Evita el **vertido de aguas contaminadas** a los cauces que desembocan en el mar.
- Favorece la **recarga de acuíferos** evitando la sobreexplotación.
- El **regadío es el último usuario** que depura el agua.
- **Preserva y mejora** el medio natural como los humedales.

Otras ventajas de las aguas reutilizadas



- El agua reutilizada constituye una fuente de abastecimiento segura, ya que el abastecimiento urbano es el último usuario en padecer restricciones, según la prelación de usos especificada en la Ley de Aguas.
- En la sustitución de aguas de río por aguas residuales la sociedad se encuentra con un agua de mayor calidad que puede destinar a otros usos. Por tanto, para la sociedad en general, le supone un mayor beneficio reutilizar el agua que no hacerlo.
- En caso de ser una concesión nueva para predio que no tenía agua, siempre es mucho más beneficioso tener un regadío que un secano.

La regla de las 4 C

La Reutilización de las aguas regeneradas por el regadío debe dar respuesta adecuada a las 4 Cs:

- 1.- Calidad:** máxima garantía de calidad evitando riesgos en los cultivos y asegurando la trazabilidad de las producciones agrícolas
- 2.- Costes:** los usuarios directos no deben ser responsables de los costes, sino que debe asumirlos el titular que hace entrega de las aguas para su reutilización de acuerdo con el principio de que “quien contamina paga”
- 3.- Cota:** Muchas veces la EDAR está a una cota más baja que la toma o derivación de los regadíos, lo que implica un extra coste en el usuario final.
- 4.- Concesión:** reutilización no debe suponer una merma a sus derechos concesionales, sino contemplarse como recursos alternativos o complementarios.



Causas que incrementan los costes del agua reutilizada para destino riego

- Esta agua no se genera ni en el lugar ni en el tiempo para la utilización por parte del regadío.
- Necesidad de bombearla desde aguas abajo hasta la zona de utilización.
- Tiempo de producción \neq tiempo de utilización



Agua residual
es producido
en caudal
continuo en el
tiempo



Depende del cultivo y la
meteorología.
Necesidad de disponer
de embalses
reguladores (caros y
difícil ubicación)



Riesgo de Toxicidad en cultivos

- **CE:** $>1000 \mu\text{S/cm}$. Valores entre 1000 y $2000 \mu\text{S/cm}$ pueden producir reducciones de la producción que en ningún caso superan el 10% . A partir de $3000 \mu\text{S/cm}$ se consideran aguas no aptas para riego.
- **BORO:** $> 0,35 \text{ mg/l}$. Entre los cultivos más sensibles a esta toxicidad se encuentran los cítricos que puede manifestarla con concentraciones inferiores a $0,5 \text{ mg/l}$.
- **CLORUROS:** Medio ($140\text{-}350 \text{ mg/l}$). Se considera como límite de tolerancia a este ion 500 mg/l pues la manifestación de toxicidades concretas dependerá de las condiciones particulares en cada caso.
- **SODIO:** Medio ($70\text{-}200 \text{ mg/l}$). concentraciones superiores a $200 - 300 \text{ mg/l}$ en agua de riego pueden dar lugar a la aparición de los síntomas de toxicidad, también puede provocar la degradación del suelo.

MUY IMPORTANTE DISPONER DE UNA CONDUCTIVIDAD ELECTRICA DEL AGUA ADECUADA

- Para poder realizar una agricultura de precisión
- Evitando la fracción de lavado
- Reduciendo considerablemente la posible contaminación difusa

Normativa para la reutilización de aguas

- **RD 1620/2007** y **REGLAMENTO (UE) 2020/741** del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua.
- Los requisitos de calidad aumentan considerablemente. Mayores garantías para usuarios y consumidores. Por el contrario, mayores costes de operación y mantenimiento.
- El problema radica en la exigencia de una mayor calidad en toda la red de distribución de riego (canales, balsas, etc.).
- En ocasiones, se da el hecho de que agua de riego de origen superficial contiene parámetros de E.Coli superiores a los que indica el Reglamento Europeo.



Normativa para la reutilización de aguas

Tipo de riego y cultivo	RD 1620/2007	Reglamento EU
<p>Todos los cultivos, incluyendo los cultivos con raíces que se consumen directamente y los cultivos alimenticios donde la parte comestible está en contacto directo con el agua reutilizada</p>	<p>≤ 100 UFC/100 ml</p> <p>Es obligatorio detección de patógenos Presencia/Ausencia (Salmonella, etc.)</p> <p>No especifica sistema de riego ni tratamiento de aguas</p>	<p>≤ 10 UFC/100 ml</p> <p>Tratamiento indicativo apropiado: secundario, filtración y desinfección</p> <p>Métodos de riego: todos</p>
<p>a) Riego de productos para consumo humano con sistema de aplicación de agua que no evita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles, pero el consumo no es en fresco sino con un tratamiento industrial posterior.</p> <p>b) Riego de pastos para consumo de animales productores de leche o carne.</p> <p>c) Acuicultura.</p>	<p>≤ 1.000 UFC/100 ml</p> <p>Es obligatorio detección de patógenos Presencia/Ausencia (Salmonella, etc.)</p> <p>No especifica sistema de riego ni tratamiento de aguas</p>	
<p>Cultivos alimenticios que se consumen crudos donde la parte comestible se produce sobre el suelo y no está en contacto directo con el agua regenerada, los cultivos alimentarios procesados y los cultivos no alimentarios, incluidos los cultivos para alimentar a los animales que producen leche o carne.</p>		<p>≤ 100 UFC/100 ml para todos los métodos de riego</p> <p>≤ 1.000 UFC/100 ml para riego por goteo</p> <p>Tratamiento indicativo apropiado: secundario y desinfección</p>
<p>Cultivos industriales, energéticos y de siembra.</p>	<p>≤ 10.000 UFC/100 ml</p>	<p>≤ 10.000 UFC/100 ml</p> <p>Tratamiento indicativo apropiado: secundario y desinfección</p> <p>Métodos de riego: todos</p>

Concienciación en la reutilización de aguas

- La reutilización de aguas, es un tema muy sensible, pues la mayoría de los productos que se riegan con estas aguas tienen como destino la exportación a otros países europeos, y cualquier crisis sanitaria o intento de “rebajar los parámetros” puede crear un problema de comercialización enorme en todos los productos alimenticios que se exportan...
- La sociedad, y sobre todo la parte a la que se exportan estos productos, es todavía muy reticente a comprar y comer productos alimenticios regados con agua regenerada... **es necesario un cambio de mentalidad**



Conclusiones

- La reutilización planificada del agua para riego ofrece una garantía de suministro muy superior a la de las fuentes convencionales principalmente en las zonas costeras y durante la temporada estival (no influye la sequía).
- Permite el aprovechamiento de nutrientes (N y P) contenidos en el agua regenerada, no siendo necesario eliminarlos, lo que favorece la economía circular.
- Gestión más eficiente de los recursos hídricos, permitiendo que las aguas de calidad pre-potable puedan utilizarse para los abastecimientos.
- Las Comunidades de Regantes no deben ser las responsables de los costes del agua reutilizada, sino que deben ser asumidos por el titular que hace la entrega para su reutilización (siguiendo el principio de quien contamina paga), y concretamente en la cesión a los abastecimientos que disfrutan de un derecho preferente.
- Es necesaria una estrecha colaboración a “3 bandas”: Administración-Gestor depuradora-Usuario (CR).
- Regla de las 4 Cs: Calidad, Costes, Cota y Concesión
- Importante concienciar a toda la sociedad.

Gracias por su atención



Federación Nacional de Comunidades
de Regantes de España

Paseo de la Habana, 26, 2º oficina 2 — 28036 Madrid (España)
T (+34) 915.636.318 — www.fenacore.org